

PARIS

FACULTE DE MEDECINE XAVIER-BICHAT

Année 1974

THESE

N°

88

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

LIENHARD Philippe

né le 18 Mai 1943 à Chauny (Aisne)

Interne des hôpitaux de Paris

Présentée et soutenue publiquement le _____ 1974

**45 CAS DE FRACTURE DE LA ROTULE TRAITES PAR
OSTEOSYNTHESE PAR HAUBAN**

Président : Monsieur le Professeur CAUCHOIX

Année 1974

THESE

N° _____

POUR LE

DOCTORAT EN MEDECINE

(Diplôme d'Etat)

PAR

LIENHARD Philippe

né le 18 Mai 1943 à Chauny (Aisne)

Interne des hôpitaux de Paris

Présentée et soutenue publiquement le _____ 1974

**45 CAS DE FRACTURE DE LA ROTULE TRAITES PAR
OSTEOSYNTHESE PAR HAUBAN**

Président : Monsieur le Professeur CAUCHOIX



A ma femme,

A mes enfants,

A mes parents,

A ma famille,

A mes amis,

A la mémoire de mon beau-père

Le Docteur M.C. PLAUSSU.

A mes Maîtres d'Externat :

Monsieur le Docteur B. DUHAMEL

Monsieur le Professeur J.L. LORTAT-JACOB

Monsieur le Docteur RISTELHUBER

Monsieur le Docteur CLAISSE

Monsieur le Docteur DUPUY

A mes Maîtres d'Internat :

Monsieur le Docteur LAZARD

Monsieur le Docteur LEBEL

Monsieur le Docteur LARGET

Monsieur le Docteur LAMARE

Monsieur le Professeur LORTAT-JACOB

Monsieur le Professeur MAILLARD

A mon Maître, Monsieur le Docteur LAMARE

Il m'a fait découvrir l'orthopédie et m'a
fait l'honneur de me confier cette thèse.

Qu'il veuille bien trouver ici le témoignage
de ma reconnaissance et de ma profonde
admiration.

A mon Ami, Monsieur le Docteur TESTELIN

Ses conseils m'ont été précieux pour la
réalisation de cette thèse.

Qu'il veuille bien trouver ici l'expression
de mes remerciements.

PLAN

INTRODUCTION

PHYSIO-PATHOLOGIE

DIAGNOSTIC RADIOLOGIQUE

PRINCIPE DE L'OSTEOSYNTHESE PAR HAUBAN
APPLIQUE AUX FRACTURES DE ROTULE

TECHNIQUE OPERATOIRE

SOINS POST-OPERATOIRES

RESULTATS

COMPLICATIONS

ASSOCIATIONS

CONCLUSIONS

BIBLIOGRAPHIE

INTRODUCTION

Il nous a semblé que l'ostéosynthèse par hauban des fractures de rotule, telle qu'elle a été décrite par PAUWELS et MULLER, représente une méthode de choix car elle réalise un montage solide autorisant une mobilisation très précoce du genou. Celle-ci est un facteur important de bonne récupération fonctionnelle.

47 cas ont été traités par cette méthode depuis six ans dans le Service du Docteur LAMARE à Saint-Germain-en-Laye. 45 ont pu être suivis régulièrement et font l'objet de notre étude.

PHYSIO-PATHOLOGIE

Habituellement et schématiquement, on classe les fractures de rotule en :

- fractures transversales,
- fractures comminutives,
- fractures parcellaires (pointe par exemple).

Cette classification rend compte, dans une certaine mesure du mécanisme :

- sur un genou en flexion à 140° ou plus, un choc sur la pointe détermine une fracture transversale ; la rotule étant alors en porte-à-faux sur la trochlée fémorale subit un effet considérable lors de la contraction du quadriceps. La simple contraction musculaire peut suffire, très exceptionnellement à déterminer une fracture transversale, sans choc sur la pointe,
- sur un genou en flexion entre 100° et 140° , l'application du choc direct, en plus de la fracture transversale, détermine une comminution du fragment inférieur. Ici, le mécanisme est donc mixte,
- enfin, sur un genou en flexion inférieure à 100° il n'y a pas de trait transversal dû au porte-à-faux, mais une comminution complète de la rotule due uniquement au choc direct.

Cette classification, on le voit rend assez bien compte du mécanisme mais, nous le verrons, ne reflète pas exactement le pronostic, tout au moins si on l'applique aux fractures ostéosynthésées par hauban.

En effet, nous pensons que, pour cette méthode de traitement, l'élément important à considérer est le tassement antéro-postérieur de la rotule qui peut intéresser la totalité de l'os ou simplement un fragment, le fragment inférieur en général.

Cette notion nous a permis d'introduire dans les fractures de rotule, comme dans les fractures de nombreux autres os, la notion de fracture-séparation et de fracture-tassement.

On peut donc opposer :

- les fractures-séparation qui regroupent les fractures transversales classiques et certaines fractures comminutives à condition qu'elles ne soient le siège d'aucun tassement. On peut même y adjoindre les fractures parcellaires (pointe par exemple),
- les fractures-tassement, quels que soient le siège du trait, sa direction, son unicité ou sa multiplicité, à la seule condition que l'un au moins des fragments intéressant la surface articulaire postérieure ait perdu sa solidité antéro-postérieure par écrasement des trabécules osseuses.

En effet, l'un des buts de l'ostéosynthèse de ces fractures est de rétablir une surface de glissement régulière et unie de la rotule sur la trochlée fémorale. On conçoit que ceci peut être réalisé beaucoup plus aisément dans les fractures-séparation que dans les fractures-tassement.

Nous verrons ultérieurement les autres intérêts de ce mode de classification, notamment en ce qui concerne les soins post-opératoires et par suite la récupération fonctionnelle.

Le diagnostic de variété est radiologique et est confirmé par l'aspect macroscopique lors de l'intervention.

DIAGNOSTIC RADIOLOGIQUE

C'est en effet sur les radiographies de profil et axiales que l'on peut apprécier l'existence ou non d'un tassement.

Il est commode de prendre un calque des fragments en les juxtaposant, de manière à réaliser une "réduction". C'est alors qu'on remarque l'existence ou non d'un tassement. Il est important, dès ce stade de "réduction" sur papier, de reconstituer une face postérieure plane et de mesurer un éventuel tassement par la dénivellation entre les faces antérieures des fragments.



Premier exemple de fracture-tassement :
remarquer l'écrasement du fragment inférieur
qui, de plus, est comminutif.



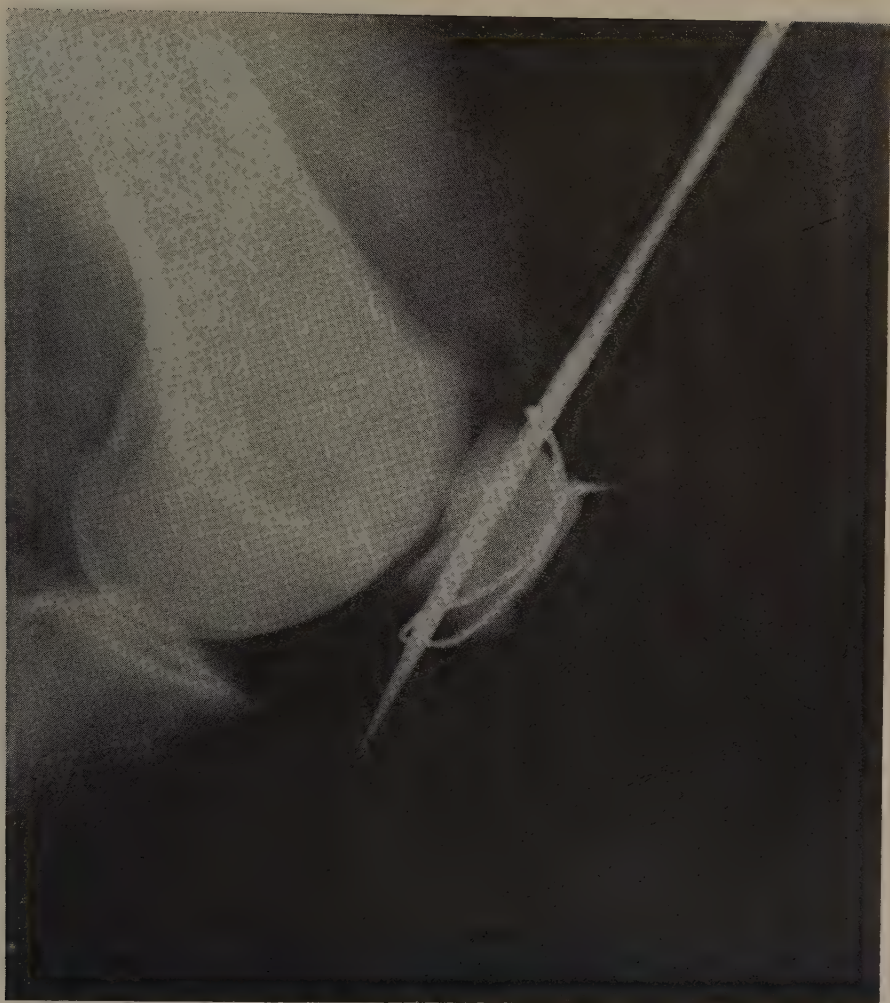
Après ostéosynthèse, il n'y a pas de décalage au niveau de la face articulaire, mais la face antérieure est déprimée en regard du fragment inférieur.



Après ablation du matériel (au 8ème mois), bon aspect radiologique et très bon résultat clinique.



Deuxième exemple de fracture-tassement :
on distingue au niveau du fragment inférieur
l'écrasement des trabécules osseuses. La fracture
est transversale.



Au moment de l'ostéosynthèse (radiographie peropératoire) il existe un petit décalage de la face postérieure.



Radiographie de contrôle post-opératoire :
le décalage est peu important et le résultat
clinique sera bon.

PRINCIPE DE L'OSTEOSYNTHESE PAR HAUBAN APPLIQUE AUX FRACTURES DE ROTULE

Dans les ostéosynthèses classiques par cerclage simple, d'une fracture transversale par exemple, les forces mises en jeu tendent :

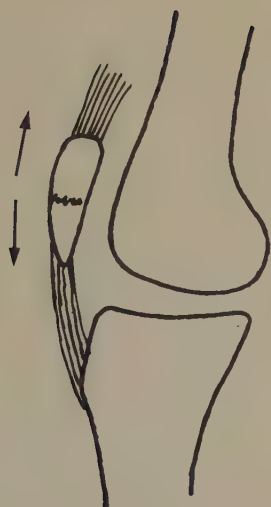
- à écarter les deux fragments, chacun étant solidaire d'un tendon. Le tendon rotulien fixe le fragment inférieur tandis que le tendon quadriceps attire le fragment supérieur vers le haut. D'où tendance à créer un écart interfragmentaire et donc absence totale de compression dans le foyer,
- à créer une angulation à sommet antérieur. La face postérieure de la rotule ainsi ostéosynthésée est plane et est appliquée sur la trochlée fémorale arrondie, par la tension du quadriceps. Il existe un parallélogramme des forces en présence dont la résultante est une force de réaction de la trochlée sur la face postérieure de la rotule tendant à ouvrir en avant le foyer de fracture. De plus la pression fémoro-patellaire augmente avec la flexion. Plus le genou est fléchi, plus la face postérieure subit une forte pression mais aussi plus forte est la tendance à l'ouverture en avant du foyer.

Dans les fractures comminutives, l'existence même d'une force de pression au niveau de la face postérieure et d'une force de traction au niveau de la face antérieure n'est pas un bon atout pour la contention de ces fractures déjà peu stables par elles-mêmes. C'est ce qui se confirme par l'existence d'un certain nombre de déplacements secondaires.

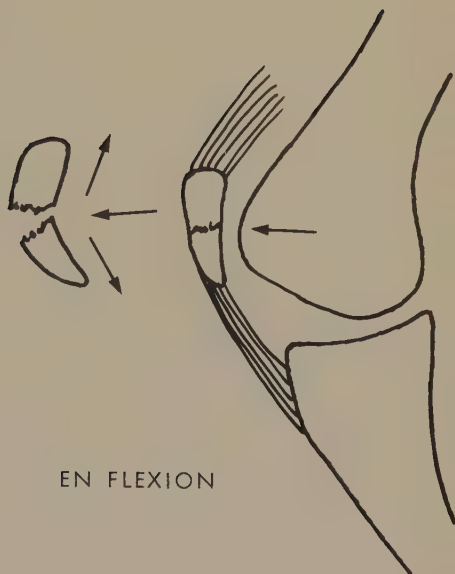
L'intérêt du principe du hauban est de transformer ces forces de traction en forces de pression dans le foyer fracturaire pour y réaliser une compression homogène, sans distorsion.

En effet, on passe un cercle métallique EN AVANT DE LA FACE ANTERIEURE de la rotule, appuyé en haut et en bas sur deux broches verticales posées près de la face postérieure et parallèles à elle. Lors du serrage du fil, on réalise un parallélogramme des forces antagoniste qui neutralise la force de traction au niveau de la face antérieure, y créant au contraire une force de pression et ayant tendance à créer une force de traction au niveau de la face postérieure. Celle-ci est neutralisée à son tour par la force de pression créée par le quadriceps et ce d'autant plus que le genou est en flexion et le quadriceps en tension. C'est ce qui se passera dès la première mobilisation qui augmentera les forces de pression au niveau du foyer.

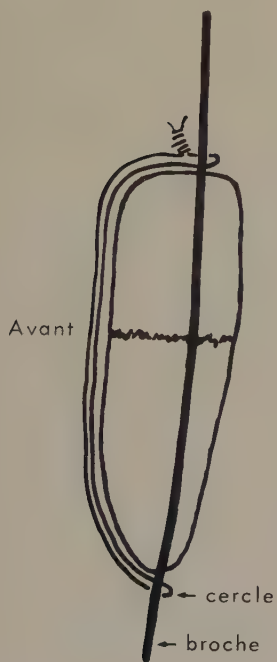
C'est assez souligner l'intérêt de l'absence d'immobilisation plâtrée, de la posture à 90° et de la rééducation très précoce.



EN EXTENSION



EN FLEXION



Les forces en présence
au niveau du foyer de fracture.

TECHNIQUE OPÉRATOIRE

Malade en décubitus dorsal, sur table ordinaire.

Garrot pneumatique.

Jersey collé.

Incision verticale, plus ou moins incurvée selon l'état de la peau.

Abord du foyer de fracture.

Nettoyage soigneux de celui-ci à la petite curette.

Réduction et contention provisoire par un davier dents de lion ou par suture du surtout fibreux.

Contrôle radiologique vérifiant la qualité de la réduction et l'absence de décalage au niveau de la face postérieure.

Pose de deux broches verticales, avec ou sans viseur, près de la face postérieure et parallèles à elle. On dégagé au bistouri les points de pénétration et de sortie des broches par des incisions parallèles aux fibres des tendons quadricipital et rotulien.

Contrôle radiologique de la position des broches.

Pose d'un cercle métallique passant en arrière des broches, contre la rotule :

- en haut, en plein tendon quadricipital,
- en bas, en plein tendon rotulien,
- en avant de la face antérieure, verticalement.

Le fil métallique est coudé à angle droit au ras des broches pour que le cercle reste bien antérieur à la rotule.

Serrage du cercle par un tortillon de manière à obtenir un début d'incurvation des broches.

Contrôle radiologique pour vérifier que le serrage n'a pas déplacé la réduction. Il est même courant d'obtenir une hyper-réduction.

Coudage à angle droit de l'extrémité supérieure des broches et section de celles-ci à 1/2 cm environ au-delà.

Rotation des broches de manière à amener leur extrémité coudée en dehors et en arrière, puis enfoncement de celles-ci. Enfin, section de leur extrémité inférieure à 1/2 cm de la rotule. (Nous n'avons jamais coudé les broches à leur extrémité inférieure pour ne pas compliquer l'ablation du matériel d'ostéosynthèse. L'expulsion des broches vers le haut a été exceptionnelle dans notre série et n'a pas eu de conséquence. Probablement parce que la partie coudée est bien enfouie dans le tendon quadricepsital).

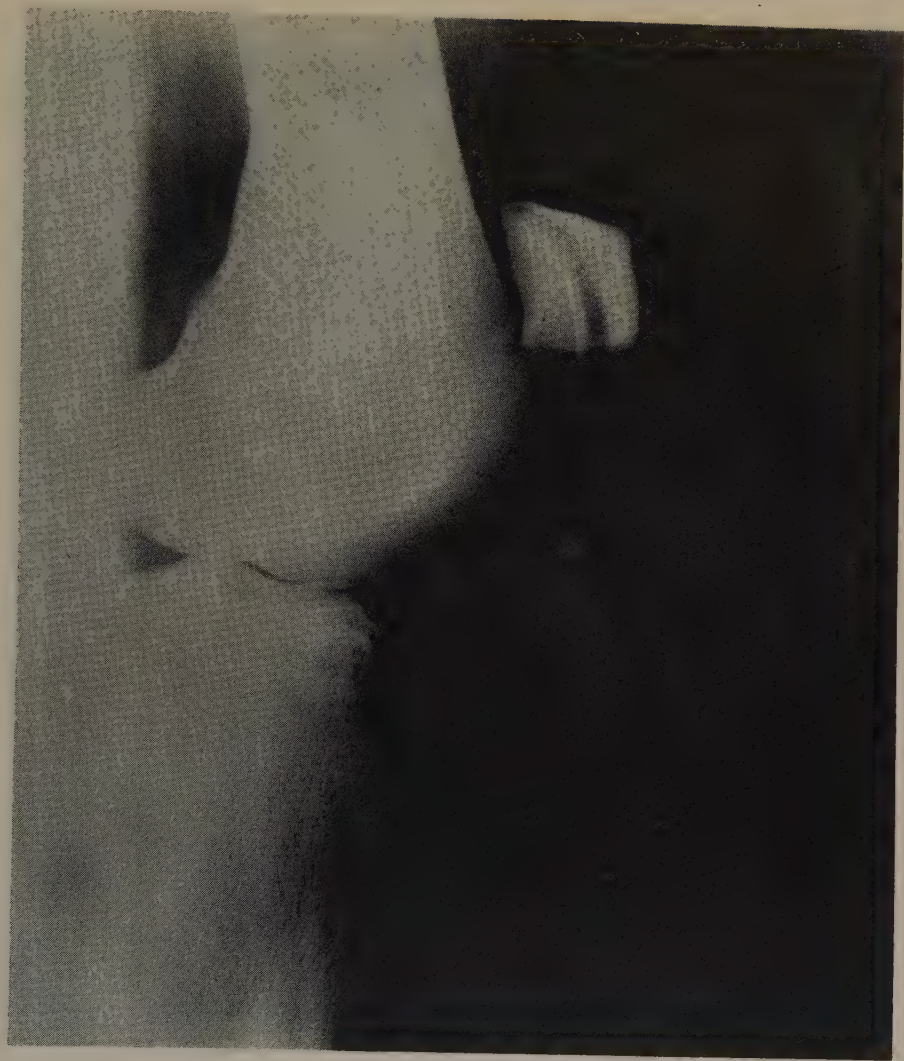
L'ostéosynthèse par hauban est terminée, il ne reste plus qu'à réparer les éventuelles lésions associées (réfection des ailerons, suture du surtout fibreux, etc...).

Fermeture cutanée.

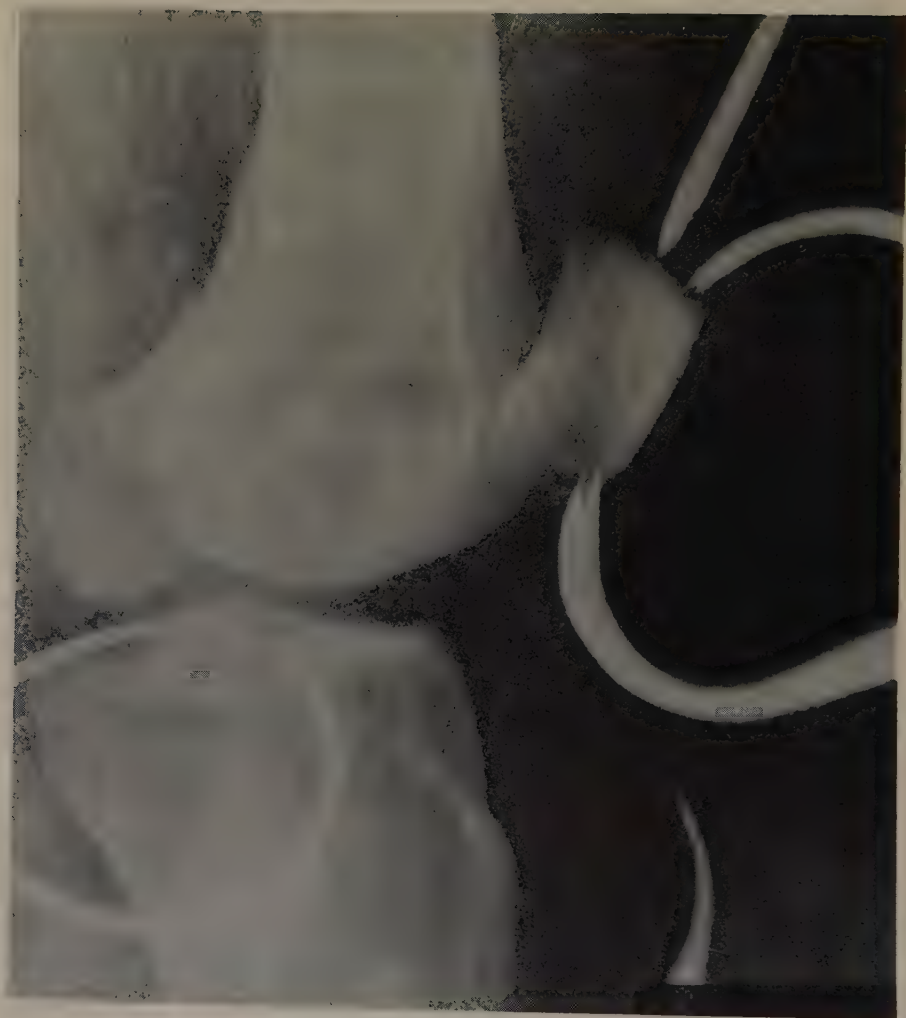
Pansement et mise en flexion à 90° de la hanche et du genou.

Il importe, dans le cas des fractures-tassement, de reconstituer une face articulaire de rotule aussi plane que possible et de ne pas se fier à une bonne congruence des fragments au niveau de la face antérieure. En effet, en raison du tassement, qui affecte la plupart du temps le fragment inférieur, une bonne réduction n'est obtenue qu'avec une dépression antérieure du fragment inférieur.

Pour cela, la réduction peut se faire en plaçant le genou à 90° de flexion environ et en plaquant les fragments rotuliens sur la trochlée qui sert de "moule". Le contrôle peut en être fait par la palpation de la face postérieure à l'aide d'une pince fine et recourbée.



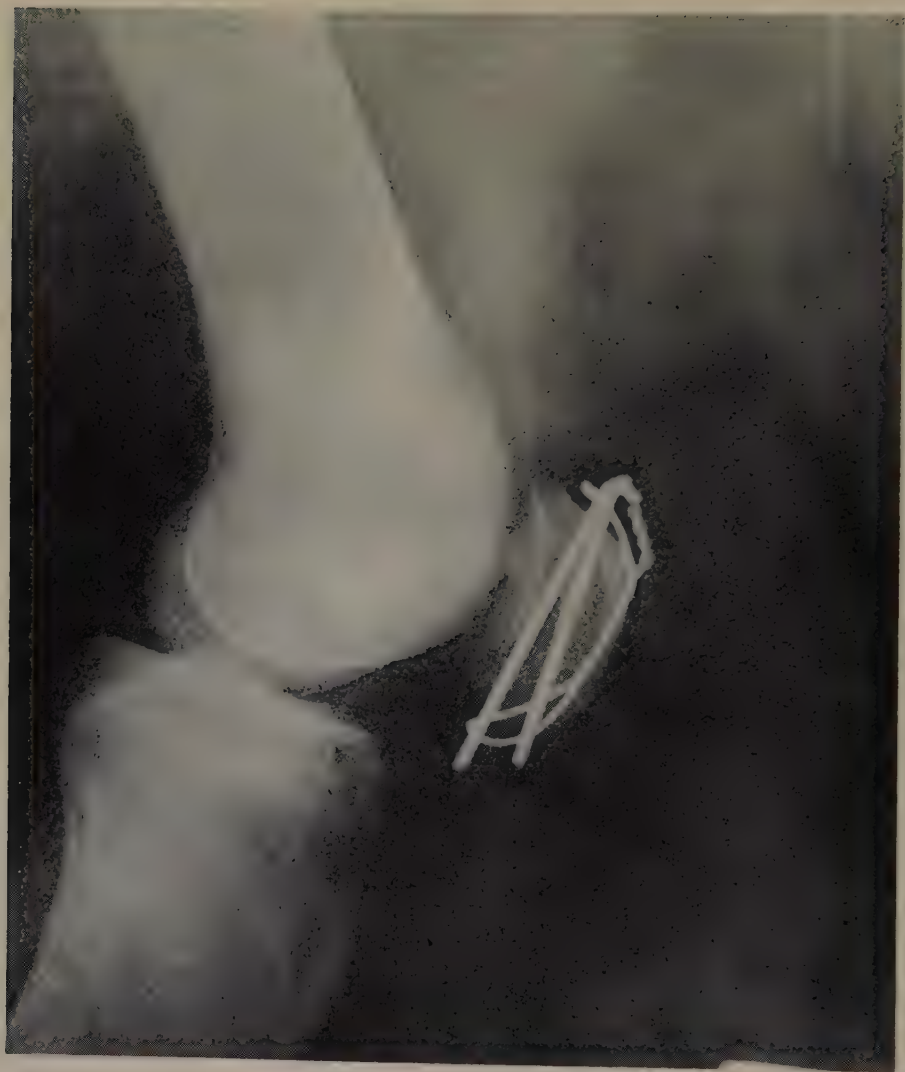
Exemple d'ostéosynthèse d'une fracture-séparation transversale : la radiographie pré-opératoire.



Premier contrôle radiologique : réduction parfaite.



Contrôle après pose des broches : pas de déplacement
mais le trait est encore visible.



Après passage du cercle et serrage, le trait a disparu et le foyer est bien coapté.



Contrôle de la position du cercle de face.

SOINS POST-OPERATOIRES

Chaque fois que cela a été possible (35 fois sur 45 fractures), nous avons pu :

- ne pas mettre d'immobilisation plâtrée,
- placer genou et hanche en flexion à 90° sur attelle,
- débiter très précocement la rééducation.

Absence d'immobilisation plâtrée

En raison de la solidité de l'ostéosynthèse, on peut éviter le plâtre dans la majorité des cas.

Lorsque, malgré tout, un plâtre a été posé, ses indications ont été d'ordre :

- extra-rotulien : à cause d'une décompensation éthylique avec agitation (1 fois),
- rotulien, c'est-à-dire par manque de solidité de l'ostéosynthèse, qu'il soit dû :
 - . à un véritable éclatement de la rotule (1 cas),
 - . à la présence d'un ou plusieurs fragments par trop comminutifs, notamment lorsqu'il existe des traits de refend dans un plan frontal (1 fois dans le fragment supérieur et 5 fois dans le fragment inférieur),
 - . à une erreur technique (1 fois), le montage était mauvais : le cercle passait à distance de la rotule,
 - . enfin, une fois par excès de précaution, sans raison valable.

Position de la hanche et du genou à 90°

Cette position est essentielle pour lutter efficacement contre l'enraidissement du genou.

1°)- Des travaux (Merle d'Aubigné-Kapandji) ont montré que les raideurs du genou étaient dues à :

- des lésions de l'appareil musculaire : la fonction du quadriceps est entravée surtout au niveau :
 - . du vaste externe dont les fibres se rétractent,
 - . du crural principalement qui contracte en outre des adhérences avec le fût diaphysaire.

Donc, vaste externe et crural sont atteints de rétraction longitudinale.

- des lésions de l'appareil ligamentaire : surtout au niveau des ailerons latéraux de la rotule dont la rétraction gêne le passage de celle-ci sur la saillie des condyles lors de la flexion. Donc les ailerons latéraux sont atteints de rétraction transversale.
- des lésions de l'appareil de glissement : la sclérose rétractile touche :
 - . le tissu adipeux sous-quadricipital,
 - . les fibres du muscle sous-crural,
 - . le cul-de-sac sous-quadricipital et ses prolongements latéro-rotuliens, entraînant un accollement des feuillets, leur rétraction entravant encore le glissement du tendon quadricipital sur le fémur.

Telles sont les lésions principales rencontrées dans la raideur du genou.

2°)- Il faut rappeler par ailleurs quelques notions de physiologie musculaire.

- Le droit antérieur, muscle bi-articulaire, qui représente 1/5 de la force du quadriceps fléchit la hanche et étend le genou et son efficacité

sur une articulation dépend de la position de l'autre. Ainsi, la hanche fléchie, sa tension diminue, facilitant la flexion du genou.

- De la même façon, les ischio-jambiers, dont l'action est inverse de celle du droit antérieur (fléchisseurs du genou et extenseurs de la cuisse) voient leur efficacité augmenter par flexion de la hanche à 90°.

La position de la hanche à 90° augmente donc l'efficacité des muscles du genou et son secteur de mobilité.

- 3°)- On voit ainsi se dessiner les grandes lignes qui guident cette position particulière.

Il faut donc :

- prévenir la rétraction longitudinale du quadriceps, et principalement du crural et du vaste externe, en lui imposant un allongement passif,
- prévenir la rétraction transversale de l'appareil ligamentaire en imposant aux ailerons rotuliens une tension maximum permanente,
- faciliter le glissement du tendon quadricipital en évitant la sclérose du tissu adipeux et du muscle sous-crural, en sachant que ce tissu adipeux est relâché en extension,
- détendre le droit antérieur et faciliter l'action des ischio-jambiers.

Tous ces buts sont atteints par la mise en flexion de la hanche et du genou à 90°.

- 4°)- Notre technique est donc la suivante :

- avant le réveil :

- . fléchir hanche et genou à 90° en salle d'opération,
- . faire le pansement dans cette position pour éviter toute compression du creux poplité par la bande qui fait corde,

- . installer le membre sur attelle avec un coussin mousse pour éviter de léser le S.P.E.

La chronologie des temps est essentielle pour les raisons suivantes :

- . si le malade est réveillé, toute tentative de flexion du genou est douloureuse en raison de la contracture musculaire,
- . de même, toute tentative de flexion au lit est impossible en raison de la douleur.

Et, disons-le, si tous ces détails ne sont pas respectés, la méthode est mauvaise car douloureuse.

- dès le réveil et pendant les 4 ou 5 premiers jours, on fait pratiquer des contractions statiques du quadriceps.

- à partir du 5-6ème jour :

- . commencer la mobilisation active pure du genou,
- . enlever l'attelle 12 heures sur 24 de façon à réaliser des postures en extension, de préférence la nuit, le tonus musculaire étant diminué et le confort du malade augmenté.

- la rééducation sera prolongée aussi longtemps que nécessaire. L'appui ne sera autorisé en moyenne qu'au 15-20ème jour.

RESULTATS

Dans le service du Docteur Lamare, en six ans, 45 fractures de rotule ont été ostéosynthésées par hauban, chez 44 malades. En effet, l'un d'eux avait une fracture bilatérale.

Cette série comporte 28 hommes et 16 femmes.

L'âge moyen est de 43 ans 1/2, avec les âges extrêmes de 15 ans et de 80 ans.

Nous avons testé tout d'abord les résultats cliniques. Les critères retenus pour l'appréciation des résultats globaux ont été les suivants :

- très bons résultats : retour du genou à la normale,
- bons résultats :
 - . flexion limitée aux environs de 120°
 - . quelques douleurs transitoires du genou, notamment aux changements de temps,
- assez bons résultats :
 - . obtention d'une flexion entre 90° et 120°
 - . extension amputée d'environ 10°
 - . douleurs permanentes mais modérées
 - . diminution de la force musculaire d'extension,
- résultats médiocres :
 - . flexion inférieure à 90°
 - . douleurs permanentes invalidantes
 - . importante perte de force musculaire.

Nous avons tout d'abord classé nos résultats d'après le schéma habituel, en fractures transversales, fractures comminutives et fractures diverses (pointe et fractures verticales) et selon l'existence ou non d'une ouverture du foyer de fracture.

Type de fracture	Résultats			
	Très bons	Bons	Assez bons	Médiocres
<u>TRANSVERSALES</u>				
Fermées	14	2	5	0
Ouvertes	1	1	0	0
<u>COMMINUTIVES</u>				
Fermées	10	2	4	2
Ouvertes	1	0	0	0
<u>AUTRES</u>				
Pointe (fermée)	1	0	0	0
Verticales (fermées)	2	0	0	0
TOTAUX	29	5	9	2
POURCENTAGES	65 %	11 %	20 %	4 %

De ce tableau, il ressort que sur 45 fractures, nous obtenons :

- 29 très bons résultats,
- 5 bons résultats,

ce qui représente :

- 65 % de très bons résultats,
- 11 % de bons résultats,

soit au total 76 % de bons et très bons résultats, 20 % de résultats assez bons et 4 % de résultats médiocres.

Sur ces 45 fractures, 18 sont le fait de patients âgés de plus de 50 ans et on connaît la gravité classique des fractures de rotule après 50 ans. Chez ces 18 malades, nous obtenons :

- 10 très bons résultats, soit 56 %,
- 4 bons résultats, soit 22 %,
- 4 assez bons résultats, soit 22 %,
- pas de résultat médiocre.

On remarque tout de suite le pourcentage de :
 $56 + 22 = 78$ % de bons et très bons résultats qui sont à mettre à l'actif de la méthode.

Enfin, bien qu'il n'y ait eu que 3 fractures ouvertes, celles-ci se sont soldées par 2 très bons résultats et un bon résultat.

Nous allons maintenant envisager le résultat radiologique selon le type de fracture. En classant nos fractures selon l'existence ou non d'un tassement, nous trouvons 15 tassements d'importance variable mais atteignant soit toute la rotule soit uniquement le fragment inférieur.

Sur ces 15 tassements, on retrouve, après ostéosynthèse, 2 très bonnes réductions et 13 fois un léger décalage au niveau de la surface articulaire, sur les radiographies de contrôle de profil :

- 7 fois égal ou inférieur à 1 mm,
- 5 fois compris entre 1 et 2 mm,
- 1 fois égal à 3 mm.

Si on reporte les résultats cliniques correspondant à ces 15 malades, on trouve :

- 7 très bons résultats,
- 2 bons résultats,
- 4 assez bons résultats,
- 2 résultats médiocres,

soit seulement 53 % de bons et très bons résultats et 47 % de résultats assez bons et médiocres. Mais il faut dire que ces résultats fonctionnels ne sont pas parallèles à l'importance du décalage.

Si on les compare maintenant aux 30 fractures-séparation restantes, où l'on trouve :

- 22 très bons résultats,
- 3 bons résultats,
- 5 assez bons résultats,
- pas de résultat médiocre,

ce qui donne 83 % de bons et très bons résultats et 17 % seulement de résultats assez bons. Notons en passant que sur ces 30 fractures, il y a eu 28 très bonnes réductions et 2 décalages de 1 mm.

Il apparaît donc que la classification des fractures de rotule selon l'existence ou non d'un tassement, reflète assez bien le pronostic fonctionnel post-opératoire. Les deux résultats médiocres sont le fait de deux fractures-tassement.

Nous avons ensuite étudié l'incidence du type de fracture sur la durée de l'arrêt de travail. Sur les 44 malades, la durée moyenne d'arrêt de travail a été de 125 jours, soit environ 4 mois, avec des valeurs extrêmes de 45 et 420 jours.

Il est intéressant de noter que la durée moyenne d'arrêt de travail a été de :

- 103 jours pour les 30 fractures-séparation,
- 181 jours pour les 15 fractures-tassement.

La valeur pronostique du classement selon l'existence ou non d'un tassement se vérifie une fois de plus.

Il faut néanmoins noter que sur ces 15 fractures-tassement, 10 ont été plâtrées, ce qui nous a amené à étudier l'incidence d'une immobilisation plâtrée post-opératoire.

Pour cela, nous avons repris 30 dossiers de fractures de rotule, traitées dans le même service, par cerclage simple suivi d'immobilisation plâtrée pendant 3 semaines à un mois. Signalons que ces dossiers sont immédiatement antérieurs à ceux que nous avons utilisés pour ce travail.

Prenons tout d'abord les résultats globaux de cette série, comme cela vient d'être fait pour les ostéosynthèses par hauban. Nous trouvons :

- 29 % de très bons résultats,
- 33 % de bons résultats,
- 22 % d'assez bons résultats,
- 16 % de résultats médiocres.

On peut noter une diminution des bons et très bons résultats (62 % contre 76 %) qui est surtout due à une baisse sensible des très bons résultats : 29 % contre 65 %.

On peut effectuer une comparaison entre les deux séries en classant les fractures selon l'existence ou non d'un tassement. Parmi les 30 fractures traitées par cerclage simple et immobilisation plâtrée, on trouve 10 fractures-tassement, soit exactement la même proportion (33 %). L'étude des résultats cliniques ainsi que celle sur la durée d'arrêt de travail est consignée dans le tableau suivant.

Résultats	Cerclage + Plâtre		Hauban	
	Tassement	Séparation	Tassement	Séparation
T.B.	12 %	37 %	47 %	73 %
B.	38 %	31 %	13 %	10 %
A.B.	38 %	13 %	27 %	17 %
Med.	12 %	19 %	13 %	0 %
DUREE d'A.T. en jours	GLOBALE		GLOBALE	
	155		125	
	170	145	181	103

L'avantage le plus net en faveur du hauban se situe dans la qualité des résultats. En effet, on y trouve une proportion beaucoup plus importante de très bons résultats. D'autre part, les fractures-séparation sont plus améliorées par le hauban que ne le sont les fractures-tassement. Rappelons que 10 fractures-tassement traitées par hauban ont été plâtrées, sur un total de 15.

Nous avons étudié dans chacune des deux séries la vitesse de récupération de la mobilité du genou. Nous avons calculé le degré moyen de flexion du genou :

- à 8 jours, 15 jours, 1 mois, 1 mois 1/2, 2 mois, 3 mois, 4 mois et finale pour les fractures ostéo-synthésées par hauban puis mis en flexion à 90° et rééduqués très précocement,

- à 2 mois, 3 mois, 4 mois, 5 mois, 6 mois et finale pour les fractures traitées par cerclage simple suivi d'immobilisation plâtrée puis rééducation.

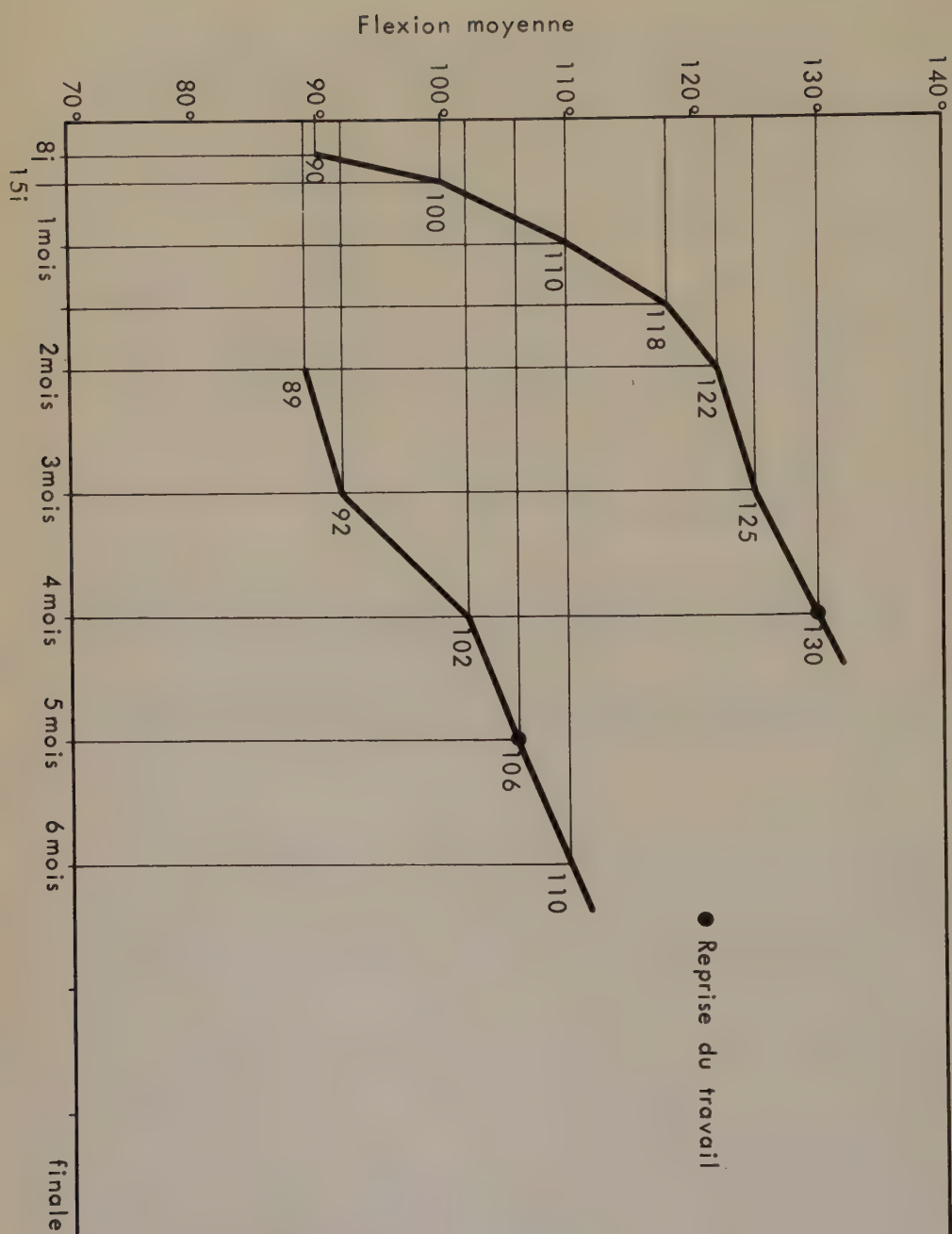
Les courbes relevées montrent un avantage moyen de 30° de flexion pour les premières, avec une récupération moyenne atteignant 140° contre 128° en finale.

Au moment de la reprise de travail, les malades traités par hauban avaient une flexion moyenne de 130° (au 125ème jour) tandis que les malades traités par cerclage et plâtre avaient une flexion moyenne de 106° seulement (au 155ème jour). Donc la reprise de travail s'est effectuée un mois plus tôt et avec une bien meilleure mobilité.

Par ailleurs, dans aucune série, nous n'avons eu de déficit d'extension.

Notons enfin que, dans la série traitée par hauban, la durée moyenne de consolidation a été de 70 jours, mais que la marche en appui a été autorisée au 15-20ème jour.

Ceci démontre encore clairement le bénéfice que l'on peut retirer de cette méthode, tant du point de vue du chirurgien que de celui du malade.



COMPLICATIONS

Nous avons relevé :

- 2 déplacements secondaires (sur fractures-tassement) :

le premier est une fracture-tassement très comminutive, chez un homme de 80 ans et qui présentait un trait de refend dans un plan frontal du fragment supérieur. Au 2ème mois est apparu un petit écart inter-fragmentaire. la rééducation a été arrêtée pendant deux mois en attendant la consolidation. A six mois, la mobilité était de 0° à 120°, sans douleur et donc, le malade classé dans les bons résultats.

Dans ces fractures-tassement très comminutives, tout se passe comme si on observait une détente du cercle du fait de l'écrasement des trabécules osseuses, et par suite un déplacement secondaire. Ces fractures très comminutives ont été plâtrées systématiquement après cet exemple et nous n'avons plus observé cet incident pour cette raison. En tous cas, il n'y en a pas eu dans les fractures séparation où la rotule est solide et à condition que le cercle s'appuie bien sur l'os.

le second résulte d'une faute technique. En effet, lors de l'ostéosynthèse, le cercle métallique est resté à 15 mm au-dessus du bord supérieur de la rotule et, malgré un plâtre, un déplacement secondaire n'a pas tardé à se révéler. Réintervention pour obtenir un montage solide et au 15ème jour s'extériorise une fistule à la partie inférieure de l'incision. L'arthrotomie trouve un liquide trouble dans lequel la bactériologie met en évidence un staphylocoque blanc. Le genou reste néanmoins longtemps inflammatoire et le malade est actuellement en cours de traitement.

- 3 cas d'ablation précoce du matériel (avant le 3ème mois) pour saillie d'une broche sous la peau. En effet, lors des premières ostéosynthèses, les broches étaient coupées trop longues et ont pu menacer la peau. Par la suite, elles ont été coupées pratiquement au ras de la rotule. En tout cas, ces ablations précoces de matériel n'ont eu aucune conséquence sur la qualité du résultat. Enfin, nous n'avons pas rencontré de déplacement des broches vers le haut, peut-être en raison de l'enfouissement de leur extrémité coudée dans le tendon quadricipital.

• 2 arthrites suppurées du genou :

- la première a été relatée au chapitre des déplacements secondaires,
 - la seconde est survenue chez un éthylique chez qui un plâtre avait été posé en raison d'une décompensation avec agitation. L'arthrite s'est révélée au 25ème jour post-opératoire et traitée par arthrotomie qui découvre du pus mais que l'examen bactériologique révélera stérile. Mis sous antibiothérapie, il reprendra son travail au 6ème mois avec un assez bon résultat.
- 1 raideur articulaire à 0°-50° au 6ème mois d'une fracture avec très important tassement et incarceration de fragments dans l'articulation avant ostéosynthèse. Celle-ci a été suivie d'immobilisation plâtrée. Les suites ont été émaillées d'une lymphangite du pied ayant nécessité une antibiothérapie et l'arrêt de la rééducation. Au 6ème mois, une arthrolyse a permis de montrer : "un cul-de-sac sous-quadricipital entièrement comblé, la surface articulaire de la rotule un peu irrégulière mais avec du cartilage sur toute son étendue et sans adhérence au niveau de la trochlée". Dans les suites, le malade a repris son travail au 4ème mois de l'arthrolyse avec une mobilité de 0°-115°.

- nous n'avons pas rencontré de pseudarthrose ni de fracture itérative.
- nous n'avons pas non plus rencontré d'arthroses mais les délais sont encore un peu courts. Néanmoins la précision de la réduction peut permettre d'espérer de bons résultats à long terme.

ASSOCIATIONS

Signalons, pour terminer, quelques associations :

- soit à une lésion du genou intéressé :

- . fracture de rotule associée à une fracture sus et inter condylienne du fémur (1 cas, assez bon résultat),
- . fracture de rotule associée à une fracture en écuelle du plateau tibial (1 cas, assez bon résultat),
- . fracture de rotule sur subluxation externe préexistante (2 cas, un très bon et un assez bon résultat).

C'est dire que ces 3 assez bons résultats sont en fait à discuter et la part qui revient à la fracture de rotule est difficilement appréciable.

- soit à une lésion du même membre :

- . fracture de rotule associée à une fracture du col fémoral et à une fracture diaphysaire de jambe (1 cas, très bon résultat),
- . fracture de rotule et fracture diaphysaire du fémur sus-jacent (1 cas, très bon résultat),
- . fracture de rotule chez une malade porteuse d'une prothèse totale de hanche du même côté (1 cas, bon résultat).

C'est dans ces associations que l'ostéosynthèse par hauban permet, du fait de sa solidité, de régler rapidement le problème rotulien et l'avenir fonctionnel du membre atteint dépend alors des lésions associées.

Signalons enfin un déplacement secondaire après ostéosynthèse par simple cerclage qui a été repris par hauban et qui s'est traduit par un très bon résultat.

CONCLUSIONS

Nous avons voulu vérifier si le principe de l'ostéosynthèse des fractures de rotule par hauban (Pauwels-Muller) suivie immédiatement d'une posture du genou et de la hanche à 90° puis d'une rééducation très précoce apportait une amélioration dans le pronostic fonctionnel de ces fractures.

Pour cela, nous avons relevé dans le service du Docteur Lamare, à Saint Germain-en-Laye, 45 cas de fracture de rotule ostéosynthésées selon cette technique.

Après avoir rappelé les principales améliorations de l'ostéosynthèse par hauban qui sont de transformer les forces de traction en forces de compression au niveau du foyer de fracture, et exposé cette technique d'ostéosynthèse, nous avons insisté sur les soins post-opératoires qui font partie intégrante de cette méthode de traitement. En effet, il faut insister sur la position de la hanche et du genou à 90° pour lutter efficacement contre la raideur du genou ; elle est fondée sur des critères physio-pathologiques et nécessite des règles que nous avons détaillées.

Nos résultats globaux sont dans l'ensemble bons et très bons dans 76 % des cas.

Nous avons souligné les progrès réalisés dans le secteur de la mobilité du genou par rapport à une série comparable traitée par simple cerclage suivi d'immobilisation plâtrée. Des courbes mettent clairement en évidence les différences constatées entre les deux séries.

Il faut remarquer aussi que la durée de l'arrêt de travail imposé par la fracture de rotule a été sensiblement diminuée et que, à la reprise du travail, les malades ayant bénéficié d'une ostéosynthèse par hauban suivie de posture à 90°, avaient une bien meilleure fonction du genou.

Enfin, l'étude de ces dossiers nous a permis de séparer deux sortes de fractures :

- les unes dans lesquelles les fragments ont gardé leur solidité antéro-postérieure, quel que soit le nombre des fragments,
- les autres dans lesquelles un ou plusieurs fragments ont perdu leur solidité antéro-postérieure par écrasement des trabécules osseuses.

Cette notion nous a permis d'introduire dans les fractures de rotule, comme dans les fractures de nombreux autres os, la notion de fracture-séparation et de fracture-tassement. Cette classification repose sur des données radiologiques, est confirmée par l'aspect macroscopique lors de l'intervention, est importante à considérer pour les soins post-opératoires et enfin conditionne le pronostic fonctionnel.

Au total, l'ostéosynthèse par hauban des fractures de rotule permet dans la majorité des cas, du fait de sa solidité; non seulement de se passer d'immobilisation plâtrée, mais au contraire de débiter, dès la période immédiatement post-opératoire, des postures à 90° et les jours suivants une rééducation très précoce, seule capable de redonner rapidement un secteur de mobilité normal au genou atteint et par suite de diminuer la durée de l'arrêt de travail. Il semble que cette méthode soit la méthode de choix dans les fractures- séparation mais que l'on doive faire une petite réserve dans les fractures-tassement où il n'est pas sans risque de se passer de plâtre.

BIBLIOGRAPHIE

- 1 - BOEHLER L. - Technique du traitement des fractures.
Ed. Médicales de France, Edit., Paris.
- 2 - BOUGER D. - Thèse Paris, 1972.
- 3 - CABANAC J. et BUTEL J. - Fractures de la rotule et lésions traumatiques de l'appareil extenseur du genou.
Encyclopédie Médico-Chirurgicale, ApL 2, 1965.
- 4 - DUPARC J. et LARGIER A. - Journées de chirurgie du genou.
Hôpital Bichat, 5-6 Avril 1974.
- 5 - LORD G. - Fractures et ruptures de l'appareil extenseur du genou.
Techniques chirurgicales, E.M.C. 1969.
- 6 - MARION J. - Enquête sur les résultats éloignés du traitement chirurgical des fractures de la rotule ; indications et modalités de la patellectomie.
Lyon Chir. 3/1953.
- 7 - MERLE d'AUBIGNE R. - Affections traumatiques.
Flammarion, édit. Paris. 1954.
- 8 - REY J.C. - Thèse Paris, 1961.

- 9 - WATSON-JONES - Fractures et blessures des articulations.
Livingström, édit. Edimbourg, 1952.
- 10 - JUDET R. - Actualités de chirurgie orthopédique IX.
Masson 1971.
- 11 - CRENSHAW A.H. - Traité de chirurgie orthopédique de la
clinique Campbell I.
Maloine, 1964.
- 12 - MÜLLER M.E., ALLGOWER M., WILLENEGGER H. - Manuel
d'ostéosynthèse. Technique AO.
Masson, 1970.
- 13 - DELPLACE J. et HUSSENSTEIN J. - Avantages de l'ostéo-
synthèse adaptée dans les fractures de la rotule.
Ann. Chir., Nov. 1972, 26, N° 23-24, 1225-1234,
10 fig. (Bibliographie).
- 14 - MÜLLER M.E., ALLGOWER M. et WILLENEGGER H. -
Technik der operativen Frakturen behandlung.
Berlin, Göttingen, Heidelberg, Springer, 1963.
- 15 - PAUWELS S.F. - Résultats à distance du traitement par
haubannage des fractures de la rotule.
Langenbecks Arch. Klin. Chir., 1966, 316, 221-224.
- 16 - PAUWELS F. - Über die Bedeutung der Zuggurtung.
Verh. Dtsch. Orthop. Ges., 1966, 52, 265.
- 17 - SZYSZKOWITZ R. et TSCHERNE H. - Fracture de la rotule.
Ostéosynthèse ou résection dans les fractures à
fragments multiples du tiers distal.
Mschr. Unfallheilk. Sept. 1969, 72, N° 9,
393-397 (Bibliographie).

- 18 - WEBER B.G. - Grundlagen und Möglichkeiten der
Zuggurtungs-osteosynthese.
Chirurg., 1964, 35, 81.
- 19 - WENZL H. et KRUEGER P. - Suture et cerclage à fil
métallique : ostéosynthèse idéale des fractures de
la rotule.
Mschr. Unfallheilk., av. 1971, 74, N° 4, 169-175,
7 fig.

